Solutions de questions proposées

Nouvelles annales de mathématiques 5e série, tome 2 (1923), p. 279-280

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1923_5_2__279_1>

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES.

2448.

(1920, p. 280; 1922-1923, p. 188.)

Étant données deux courbes planes quelconques, une courbe de grandeur invariable se meut dans leur plan commun de façon à avoir avec chacune d'elles une corde commune de longueur constante. Trouver, pour une position de la courbe mobile, le centre instantané de rotation du plan qu'elle entraîne.

SOLUTION
Par M. FAUCHEUX.

Soit AB la corde commune à la courbe fixe (C) et à la courbe mobile (c).

Dans le mouvement du segment AB par rapport à (C) le centre instantané de rotation est le point de rencontre P des normales en A et B à C. Dans le mouvement de (c) par rapport à AB le centre instantané est le point de rencontre p des normales en A et B à (c). Le centre instantané du mouvement de (c) par rapport à (C) est donc un point de la droite pP.

C'est, de même, un point de la droite $p_1 P_1$ en nommant p_1 et P_1 les points, analogues à p et P, définis par la seconde courbe fixe (C_1). Le centre instantané cherché est donc à l'intersection de pP et $p_1 P_1$.

Autres solutions de MM. BOUVAIST, PIEDVACHE.

2408.

(1919, p. 160.)

Sur la normale en un point M *d'un paraboloïde on prend un point* P : *on peut mener de ce point quatre* *autres normales à la surface; le point P se déplaçant sur la normale en M_0, l'enveloppe des sphères qui passent par les pieds des quatre normales est un ellipsoïde de révolution dont le centre est sur l'axe du paraboloïde avec l'abscisse*

$$\frac{x_0 + (p \pm q)}{2}$$

et dont l'axe est parallèle à la projection de la normale en M_0 sur le plan tangent au sommet de la surface.

G. FONTENÉ.

SOLUTION
Par M. R. BOUVAIST.

L'équation de la sphère cherchée est

$$x^2 + y^2 + z^2 - (x_0 + p + q)x - y\frac{(2\lambda + p + q)}{2p}y_0 - z\frac{(2\lambda + p + q)}{2q}z_0 - (\lambda + p)(\lambda + q) = 0.$$

Quand λ varie elle enveloppe la surface de révolution

$$4\left[x^2 + y^2 + z^2 - x(x_0 + p + q) - (p + q)\left(\frac{yy_0}{2p} + \frac{zz_0}{2q}\right) - pq\right] + \left(\frac{yy_0}{p} + \frac{zz_0}{q} + p + q\right)^2 = 0,$$

qui a pour centre

$$x = \frac{x_0 + p + q}{2},$$
$$y = z = 0,$$

et pour axe

$$x = \frac{x_0 + p + q}{2},$$
$$\frac{py}{y_0} - \frac{qz}{z_0} = 0,$$

ce qui démontre la proposition.